

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ

### Какие позиции кодификатора элементов содержания проверяет

Код	Проверяемый элемент содержания
<b>1</b>	<b>Теоретические основы химии</b>
1.1	Строение вещества. Современная модель строения атома. Распределение электронов по энергетическим уровням. Классификация химических элементов. Особенности строения энергетических уровней атомов ( <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -элементов). Основное и возбуждённое состояния атомов. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны
1.2	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов
1.3	Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления
1.4	Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы её образования. Межмолекулярные взаимодействия. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки

### Что нужно знать/уметь по теме

Выполнение заданий, проверяющих усвоение элементов содержания, представленных в составе содержательных линий 1.1. – 1.4, предполагает *владение умениями*:

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования на основе изменённого в 2022 г. ФГОС
<b>1</b>	<b>Владение системой химических знаний, которая включает:</b>
1.1	основополагающие понятия (химический элемент, атом, изотопы, электронная оболочка атома, <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -электронные орбитали атомов, основное и возбуждённое состояние атома, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь ( $\sigma$ - и $\pi$ -связь, кратные связи), гибридизация атомных орбиталей, кристаллическая решётка)
<b>2</b>	<b>Сформированность умений выявлять</b>
2.1	характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений
2.2	взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира
<b>3</b>	<b>Сформированность умения использовать</b>
3.2	химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических веществ
<b>5</b>	<b>Сформированность умения характеризовать</b> электронное строение атомов (в основном и возбуждённом состоянии) и ионов химических элементов 1–4 периодов Периодической системы Д.И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -электронные орбитали, энергетические уровни

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования на основе изменённого в 2022 г. ФГОС
6	<i>Сформированность умения объяснять</i> закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам

## Где взять информацию по теме

### ➤ Учебники

**Учебник:** Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., Лунин В.В., и др./Под ред. Лунина В.В. **Химия 11 (углубленный уровень).** ООО "ДРОФА", АО «Издательство Просвещение»

Глава 5: Строение вещества

- § 31. Электронные конфигурации атомов
- § 32. Ковалентная связь и строение молекул
- § 33. Ионная связь. Строение ионных кристаллов
- § 34. Металлическая связь. Кристаллические решетки металлов
- § 35. Межмолекулярные взаимодействия

**Учебник:** Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. **Химия 11 (базовый уровень).** ООО «Дрофа», АО "Издательство "Просвещение"

Глава II. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.

Менделеева с точки зрения учения о строения атома.

- § 3. Особенности размещения электронов в атомах малых и больших периодов. *s*-, *p*-, *d*-, *f*-электроны.
  - § 4. Положение в периодической системе водорода, лантаноидов, актиноидов и искусственно полученных элементов.
  - § 5. Валентность и валентные возможности атомов.
- Глава III. Строение вещества.
- § 6. Основные виды химической связи.
  - § 7. Пространственное строение молекул неорганических и органических веществ.
  - § 8. Типы кристаллических решеток и свойства веществ
  - § 9. Причины многообразия веществ.

**Учебник:** Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Левкин А.Н. **Химия 11 (Профильный уровень).** АО "Издательство "Просвещение"

ГЛАВА I. СТРОЕНИЕ АТОМА. ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН, ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА

- § 1. Сложное строение атома
- § 2. Строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные реакции
- § 3. Состояние электронов в атоме
- § 4. Электронные конфигурации атомов
- § 5. Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева
- § 6. Строение атома и периодическая система химических элементов. Значение периодического закона

ГЛАВА II. ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ И СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА

- § 6. Ионная химическая связь
- § 7. Ковалентная химическая связь и механизмы ее образования
- § 8. Комплексные соединения. Гибридизация атомных орбиталей и геометрия молекул
- § 9. Металлическая связь
- § 10. Агрегатные состояния веществ и фазовые переходы
- § 11. Межмолекулярные взаимодействия

**Учебник: Кузнецова Н.Е., Лёвкин А.Н., Шаталов М.А. Химия 11. (Базовый уровень) АО "Издательство "Просвещение"**

Раздел I. Теоретические основы общей химии

Глава 1. Основные понятия, законы и теории химии

§1. Основные понятия химии. Стехиометрические законы

§2. Теория строения атома как научная основа изучения химии

§3. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете электронной теории

§4. Общая характеристика s, p, d-элементов. Положение металлических и неметаллических элементов в периодической системе

Глава 2. Методы научного познания

§5. Химическое познание и его методы.

§6. Химический эксперимент и его роль в познании природы

Практическая работа № 1. Экспериментальный анализ как метод идентификации химических соединений и определения их качественного состава (на примере соединений элементов ПА-группы)

§7. Моделирование в познании химии

§8. Естественнонаучная картина мира. Химическая картина природы. Методология учения о периодичности как единство методов эмпирического и теоретического познания.

(Дополнительный материал к главе 2)

Раздел II. Химическая статика (учение о веществе)

Глава 3. Строение веществ

§9. Химическая связь и ее виды

§10. Аморфное и кристаллическое состояния веществ. Кристаллические решетки

§11. Комплексные соединения

§12. Многообразие веществ в окружающем мире

**➤ Уроки «Российской электронной школы»**

11 класс. Урок 2. Валентность и валентные возможности атомов

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/6332/start/151021/>

11 класс. Урок 4. Строение кристаллов. Кристаллические решетки. Причины многообразия веществ.

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/5581/start/151081/>**Какие задания открытого банка выполнить для тренировки****ЗАДАНИЯ С КРАТКИМ ОТВЕТОМ****Задания 1-3:** Современная модель строения атома. Распределение электронов по энергетическим уровням. Классификация химических элементов. Особенности строения энергетических уровней атомов (s-, p-, d-элементов). Основное и возбуждённое состояния атомов. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.

Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления

<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=EA45D8517ABEB35140D0D83E76F14A41&qid=A18457> и  
<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=EA45D8517ABEB35140D0D83E76F14A41&qid=3D0436> и  
<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=EA45D8517ABEB35140D0D83E76F14A41&qid=8CA24E>

<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=EA45D8517ABEB35140D0D83E76F14A41&qid=19A32E> и  
<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=EA45D8517ABEB35140D0D83E76F14A41&qid=DE7A92> и  
<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=EA45D8517ABEB35140D0D83E76F14A41&qid=9B0F8A>

<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=EA45D8517ABEB35140D0D83E76F14A41&qid=4B1C03> и  
<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=EA45D8517ABEB35140D0D83E76F14A41&qid=C2A640> и  
<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=EA45D8517ABEB35140D0D83E76F14A41&qid=FA02E7>

<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=EA45D8517ABEB35140D0D83E76F14A41&qid=988D44> и  
<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=EA45D8517ABEB35140D0D83E76F14A41&qid=45DBA6> и  
<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=EA45D8517ABEB35140D0D83E76F14A41&qid=FAE397>

<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=EA45D8517ABEB35140D0D83E76F14A41&qid=FBD682> и  
<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=EA45D8517ABEB35140D0D83E76F14A41&qid=C429A2> и  
<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=EA45D8517ABEB35140D0D83E76F14A41&qid=61E80B>

<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=EA45D8517ABEB35140D0D83E76F14A41&qid=0538F2> и  
<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=EA45D8517ABEB35140D0D83E76F14A41&qid=B0AD21> и  
<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=EA45D8517ABEB35140D0D83E76F14A41&qid=3E54E7>

<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=EA45D8517ABEB35140D0D83E76F14A41&qid=2BBE52> и  
<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=EA45D8517ABEB35140D0D83E76F14A41&qid=0DF2E0> и  
<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=EA45D8517ABEB35140D0D83E76F14A41&qid=144CA0>

<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=EA45D8517ABEB35140D0D83E76F14A41&qid=A74D5D> и  
<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=EA45D8517ABEB35140D0D83E76F14A41&qid=32C0C1> и  
<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=EA45D8517ABEB35140D0D83E76F14A41&qid=86BC36>

<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=EA45D8517ABEB35140D0D83E76F14A41&qid=093B22> и  
<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=EA45D8517ABEB35140D0D83E76F14A41&qid=BCF358> и  
<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=EA45D8517ABEB35140D0D83E76F14A41&qid=5D683E>

**Задание 4:** Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы её образования. Межмолекулярные взаимодействия. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойств веществ от типа кристаллической решётки

<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=EA45D8517ABEB35140D0D83E76F14A41&qid=CEB406>  
<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=EA45D8517ABEB35140D0D83E76F14A41&qid=294373>  
<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=EA45D8517ABEB35140D0D83E76F14A41&qid=22F0B3>  
<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=EA45D8517ABEB35140D0D83E76F14A41&qid=5425BC>  
<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=EA45D8517ABEB35140D0D83E76F14A41&qid=BB1CDC>  
<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=EA45D8517ABEB35140D0D83E76F14A41&qid=C981D5>  
<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=EA45D8517ABEB35140D0D83E76F14A41&qid=9CADD0>  
<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=EA45D8517ABEB35140D0D83E76F14A41&qid=416FF6>  
<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=EA45D8517ABEB35140D0D83E76F14A41&qid=0C68FC>